



Reserva Biológica de Doñana: diversidad funcional y resiliencia

Ignacio M. Pérez-Ramos¹, Ricardo Díaz-Delgado², Enrique G. de la Riva³, Rafael Villar³, Francisco Lloret⁴, Teodoro Maraño¹

¹ IRNAS, CSIC, Av. Reina Mercedes, 10, P.O. Box 1052. 41080 Sevilla, España

² EBD, CSIC, c/ Americo Vespucio, s/n, Isla de la Cartuja. 41092 Sevilla, España

³ Área de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba. 14071 Córdoba, España.

⁴ Universitat Autònoma de Barcelona. Plaza Cívica, local 11 Campus Bellaterra. 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona.



INTRODUCCIÓN

Se define la diversidad funcional como el conjunto de componentes de biodiversidad que ejercen alguna influencia sobre algún aspecto determinado del funcionamiento de los ecosistemas (Tilman, 2001). Así, la cuantificación de la diversidad funcional en el espacio multidimensional definido por los rasgos funcionales de las especies puede servir como un buen indicador del funcionamiento y el grado de resiliencia del sistema en cuestión (Villéger *et al.* 2008).

En este trabajo se explora la diversidad funcional de las comunidades de matorral de Doñana y se relaciona con sus cambios inter-anales en abundancia, como medida de su resiliencia. Nuestra hipótesis de partida es que las comunidades de matorral con mayor diversidad funcional son las más estables.

MATERIAL Y MÉTODOS

Composición de las comunidades de matorral

Se evaluaron los cambios temporales durante un periodo de siete años (desde 2007 hasta 2013) en la abundancia relativa de las principales especies de matorral en 21 parcelas (de 15 x 15 m) localizadas en la Reserva Biológica de Doñana (Fig. 1). Se analizaron los cambios interanuales en la composición y abundancia relativa de las especies mediante escalado multidimensional no métrico (NMS).

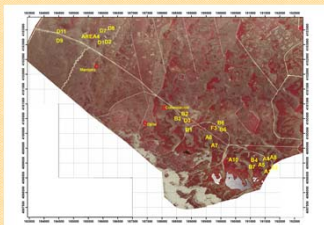


Figura 1. Mapa de la Reserva Biológica de Doñana y localización de las parcelas de matorral. Programa de Seguimiento de Procesos Naturales de la EBD.

Rasgos funcionales de las especies

Se seleccionaron 6 individuos de cada una de las especies más abundantes en la comunidad para medir una serie de rasgos clave en hojas, tallo y raíz (área específica, contenido en materia seca, densidad del tejido, altura de la planta, etc.). Se estudió la variabilidad de rasgos entre especies mediante análisis de componentes principales (PCA).



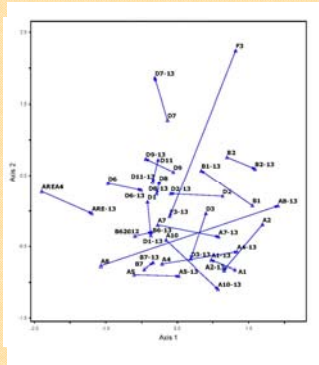
Diversidad funcional de las comunidades de matorral

Con la combinación de estos dos conjuntos de datos, se caracterizó la estructura y diversidad funcional de las 21 comunidades de matorral (FDiv, divergencia funcional, según Villéger *et al.* 2008), y se exploró su dinámica temporal y grado de resiliencia (mediante índice de Sorensen entre años) en respuesta a la variación inter-anual en las condiciones climatológicas.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

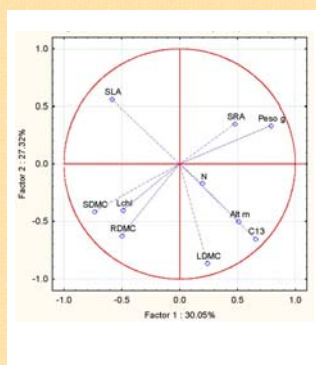
Composición de las comunidades de matorral



La variabilidad interanual en la composición y abundancia de especies fue diferente para las 21 parcelas pero no respondió a ningún patrón claramente definido. En la figura 2 se muestran los valores y las trayectorias de cambios para los años 2007 y 2013

Figura 2. Ordenación de las 21 parcelas de matorral según su composición y abundancia, mediante análisis NMS. Las flechas unen los inventarios de 2007 y 2013 en la misma parcela.

Rasgos funcionales de las especies



Aunque la mayoría de las especies mostraron rasgos relacionados con una buena adaptación a tolerar la sequía, se recogió una cierta variabilidad en sus estrategias, tal y como se muestra en la figura 3. El área foliar específica (SLA) y la fracción isotópica de carbono (δC^{13} , rasgo relacionado con la eficiencia en el uso del agua) están entre los rasgos que definen la principal tendencia de variación, pero con signos opuestos.

Figura 3. Principales tendencias de variación de los rasgos funcionales de 17 especies de matorral de Doñana, según el análisis PCA. El significado de las abreviaturas se puede ver en la tabla 1 del póster 37 (De la Riva *et al.* 2014).

Diversidad funcional de las comunidades de matorral

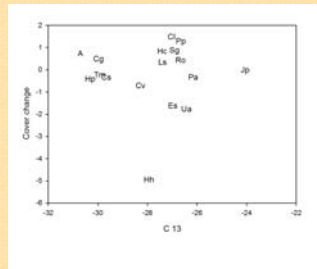


Figura 4. Relación entre el cambio de cobertura total de cada especie (valor de 2013 menos el de 2007) y su rasgo específico de concentración en hojas del isótopo C-13.

Comparando el cambio inter-anual experimentado en la cobertura media de cada especie (en las 21 parcelas) con uno de sus rasgos, la fracción isotópica C-13, no se observó ninguna tendencia definida (Figura 4). En general, los cambios en cobertura total fueron pequeños, es decir las especies fueron relativamente estables. Destaca el *Halimium halimifolium* por su mayor descenso temporal en cobertura, mientras que otras especies como *Cistus libanotis* y *Stauracanthus genistoides* mostraron un notable incremento.

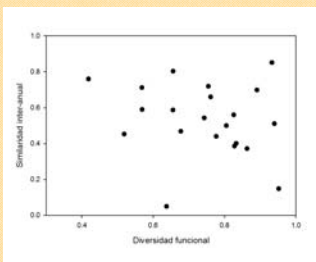


Figura 5. Relación entre la diversidad funcional (basada en los rasgos específicos) de la comunidad de matorral y la similitud entre años (2007 versus 2013) en su composición de especies.

La diversidad funcional de las comunidades de matorral no nos permitió predecir el grado de similitud inter-anual en su composición, es decir su grado de resiliencia. Entre las muestras con mayor diversidad funcional, unas permanecieron con pocos cambios en los 7 años estudiados (i.e., fueron más resilientes a los cambios climáticos), mientras que otras sufrieron grandes cambios en su composición.

Estos resultados preliminares sugieren que existen contingencias ambientales en cada parcela que explican sus cambios temporales en la composición (colonización o extinción local de especies), haciendo difícil una generalización de las relaciones entre diversidad funcional y resiliencia.